

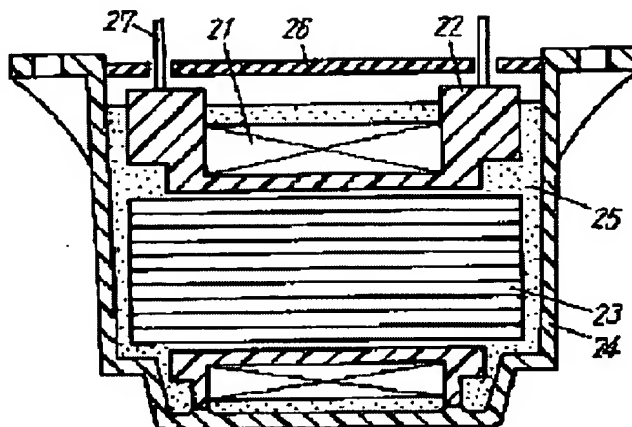
**TRANSFORMER**

**Patent number:** JP6096965  
**Publication date:** 1994-04-08  
**Inventor:** TAKAHASHI KAZUO  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** H01F27/32; H01F41/12; H01F27/32; H01F41/12; (IPC1-7): H01F27/32; H01F41/12  
- **european:**  
**Application number:** JP19920244377 19920914  
**Priority number(s):** JP19920244377 19920914

Report a data error here

**Abstract of JP6096965**

**PURPOSE:** To obtain a highly reliable high-quality transformer which can be manufactured at a low cost through automatic production as a resin-molded transformer for which high safety, such as no-smoke, no-firing, etc., is required by preventing the coming out of the main body of the transformer in a case of various kinds of environments or when the transformer falls down. **CONSTITUTION:** The main body of this transformer is constituted by assembling a magnetic material 23 in a coil bobbin 22 around which a winding 21 is wound and a bottom-opened insulating protective case 24 is put on the bobbin 22. Then the case 24 is firmly fixed to the main body by filling gaps by injecting a silicon casting resin 25 containing an adhesive additive into the gaps and the hardening the resin 25 by heating. As a result, the main body is joined to the internal surface of the case 24. The manufacture of the transformer is completed when a bottom plate 26 is fitted to the case, with terminal pins 27 being passed through holes formed through the plate 26. When the adhesive additive is added to the resin 25 by several %, the adhesive strength of the resin 25 is increased and coming off of the main body from the case 24 can be prevented under various kinds of conditions.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-96965

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月 8 日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 27/32	A			
41/12	B			

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-244377

(22)出願日 平成 4 年(1992) 9 月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高橋 一雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外 2 名)

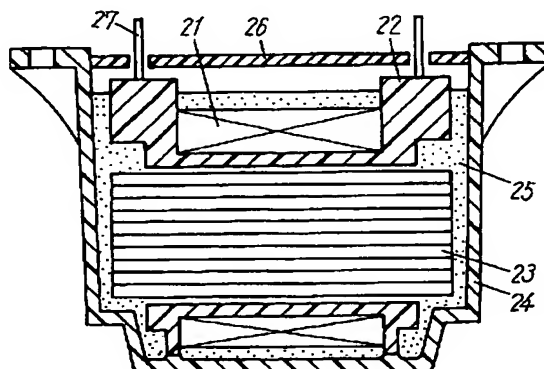
(54)【発明の名称】 トランス

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 各種電子機器に使用され、無煙、無発火などの高安全性を要求される樹脂モールドタイプのトランスにおいて、各種環境条件下や落下衝撃時のトランス抜けを防止し、自動化生産対応で安価な物作り、高信頼性、高品質のトランスを提供することを目的とする。

【構成】 巻線 21 を巻装したコイルボビン 22 に磁性材 23 を組み込んでトランス本体とし、これに下部開放型の絶縁保護ケース 24 を被せ、あらかじめ配合しておいた接着性添加剤入りシリコン注型樹脂 25 を隙間に注入充填し、加熱硬化させ、固着する。これにより、トランス本体と絶縁保護ケース内面が接着結合される。そして、底板 26 を端子ピン 27 を通して取りつけて完成品とする。この接着性添加剤をシリコン注型樹脂に数%添加配合することで、接着効果をもたらし、各種要因で絶縁保護ケースからトランス本体が抜け出るのを防止するのである。

21 巻 線	25 接着性添加剤 入りシリコン注型 樹 脂
22 コイルボビン	26 底 板
23 磁性材	27 端子ピン
24 絶縁保護 ケース	



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 巻線を巻装したコイルボビンに磁性材を組み込んで構成されるトランス本体と、このトランス本体を収納する下部開放型の絶縁保護ケースと、この絶縁保護ケースと前記トランス本体の隙間に注入され加熱硬化により固着結合するあらかじめ接着性添加剤を配合したシリコン注型樹脂とからなるトランス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は各種電子機器に使用されるトランスに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、各種電子機器に使用されるトランスにおいて、無煙、無発火などの高安全性、高信頼性要求が益々厳しくなっており、いかに構造的に対策を施すかいろいろ検討されている。

【0003】 この場合、有効な施策としてトランス本体を絶縁保護ケースに収納し、絶縁注型樹脂を注入し、加熱固着する樹脂モールドタイプが広まっている。以下、この従来のトランスについて図 3～図 5 を用いて説明する。

【0004】 まず図 3～図 4 において、巻線 1 を巻装したコイルボビン 2 に磁性材 3 を組み込んでトランス本体とし、このトランス本体を下部開放型の絶縁保護ケース 4 に収納し、その隙間にシリコンオイルと無機質フィラを混入したシリコン注型樹脂 5 を注入し、加熱硬化させた後、底板 6 を端子ピン 7 に貫通させて、前記底板 6 の舌片凸部 9 を前記絶縁保護ケース 4 の係合用凹部 10 に嵌合させ、トランス 8 の完成品としていた。

【0005】 また、図 5 のように、あらかじめ内面に何ヶ所か凸部リップ 11 を設けた絶縁保護ケース 12 にトランス本体を収納し、その他は前記と同様に樹脂注入し完成しているものもある。そして、ユーザーで前記端子ピン 7 にプリント基板 13 を嵌合し、半田 14 により接合し取り付けられている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の構成では、絶縁注型樹脂にシリコンオイルを主体にしたものを用いると、もともとシリコンゴムが金型離型用に使われるなどの性質のものであるので、加熱硬化しても接着力が非常に弱いため、トランス 8 の完成品での過大な落下衝撃や輸送振動時など、又は耐湿試験、熱衝撃試験などの信頼性環境試験において成型樹脂からなる絶縁保護ケース 4 の外形寸法が変化した場合など、注型樹脂で固着していたトランス本体が絶縁保護ケース 4 から剥がれて動いて抜け出ようとしてストレス応力がかかり、端子ピン 7 に半田接合されていたプリント基板 13 の割れ、箔のはがれの要因となっていた。特に、絶縁保護ケース用成型樹脂に 66 ナイロンを使った場合、吸湿環境条件下での寸法変化が大きく抜けやすく問題となってい

た。

【0007】 このトランス本体の抜け防止の構造的な対策として、あらかじめ絶縁保護ケース 12 の内面に凸部リップ 11 を設けて注型樹脂 5 が食い込み動きにくくしたり、底板 6 と絶縁保護ケース 12 を超音波溶着して固着したりしていたが、いずれも効果が不安定であり、製造工程管理がふえて作りにくく、部品金型も高くつくなどコスト的にも問題があった。

【0008】 以上のように従来のトランスは、トランス本体と絶縁保護ケースをシリコン注型樹脂で固着結合する場合、どうすれば、作りやすくコストのかからない方法で落下衝撃強度 UP、輸送振動強度 UP などの品質向上、高信頼性確保ができるかという課題があった。

【0009】 本発明は上記課題を抜本的に解決するもので、現状の工程の自動化のもの作りのなかで、安価に、かつ確実に前記トランス抜け強度の向上を図れる高品質、高信頼性のトランスを提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明のトランスは、巻線を巻装したコイルボビンに磁性材を組み込んでトランス本体とし、このトランス本体を下部開放型の絶縁保護ケースに収納し、前記絶縁保護ケースと前記トランス本体の隙間に、あらかじめ接着性添加剤を配合したシリコン注型樹脂を注入し加熱硬化させ固着結合して構成したものである。

## 【0011】

【作用】 上記構成において、ベースの無機質フィラ入りシリコン注型樹脂にエポキシ系及びアミノ系を主体にしたシリコンシラン系の接着性添加剤を少量配合することで、シリコン注型樹脂と化学反応結合する。その接着性添加剤入りシリコン注型樹脂を絶縁保護ケースとトランス本体の隙間に注入し、加熱硬化乾燥することで接着力が生じ、前記絶縁保護ケースとトランス本体は強固に固着結合され、落下衝撃時などにトランス本体の抜け強度向上を図れるのである。

## 【0012】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図 1～図 2 を用いて説明する。

【0013】 図 1 において、巻線 21 を巻装したコイルボビン 22 に磁性材 23 を組込んでトランス本体とし、このトランス本体を下部開放型の絶縁保護ケース 24 に収納し、あらかじめ配合して攪拌した接着性添加剤入りシリコン注型樹脂 25 を隙間に注入充填し、110℃に設定した硬化炉に投入し、約 30 分間加熱硬化させて取り出す。このとき、シリコンオイル成分とエポキシ及びアミノ系シリコンシラン系添加剤が化学反応結合し、接着作用を発揮し、トランス本体と絶縁保護ケース 24 の内面が接着できる。そのあと、トランス本体の端子ピン 27 を通して底板 26 を嵌合し、図 2 のような完成品 28 となる。

【0014】今回実験に用いたシリコン注型樹脂は、信越化学工業（株）製で品番がKE-1270A、Bであり、無機質フィラを全体重量の約65%含んだもので、主剤と硬化剤の2液混合タイプのものである。接着性添加剤は、信越化学工業（株）製で品番がKE-1212Cであり、シリコンシラン系主成分のほかに、溶剤としてキシレンが全体重量の約20%含まれている。いずれも量産化されており、容易かつ安価に入手可能である。

【0015】また、前記シリコン注型樹脂と接着性添加剤の重量配合比であるが、実験によれば主剤A：硬化剤B：添加剤C＝100：100：2～4が適正值であった。つまり、主剤と硬化剤を混合した基本のシリコン注型樹脂に対して、添加剤を重量比1～2%配合することで量産化可能である。この条件をはずれた場合、たとえば少ない場合は接着性能が発揮されず、多い場合は、硬化時間が非常に長くなったり未硬化となる。また硬化後の硬度も低下し、性能的にも製造条件的にも不具合となる。

【0016】前記適正配合比は、今回の実験に用いたメーカーのシリコン注型樹脂銘柄に限定して言える条件であり、基本的には、シリコン注型樹脂の中の無機質フィラ成分を除いたシリコンオイル成分の重量に対して、ある適正配合比率が存在する。よって、例えばKE-1270A/Bと比較して、無機質フィラが少なくシリコンオイル成分が多い銘柄に対しては、その比率分だけ接着性添加剤量を増量する必要がある。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明のトランスは、あらかじめ接着性添加剤を数%入れるだけで、現状のトランス本体と絶縁保護ケースとの固着用のシリコン注型樹脂硬化工程と同一製造工程条件のなかで、工程を増やすこ

となく、構成部品の形状も改造することなく実施でき、作業性も優れている。

【0018】また、絶縁保護ケースとトランス本体の隙間が、より密着してシリコン注型樹脂により充填接着固着するので、吸音、緩衝、放熱、接着効果に優れており、トランス本体のうなり振動防止、温度上昇約5%低減、落下衝撃強度では従来品100G/NG⇒200G/OKになるなどの飛躍的な向上が確認でき、各種環境試験下におけるトランス本体の抜け防止など、極めて高信頼性、高品質の実現という効果が得られる。

【0019】また、接着添加剤を数%入れることで、本来材料コスト上昇となるはずであるが、前記各種効果をもとに現状のシリコン注型樹脂の注入量を若干低減しても十分トランス性能を満足できるので、むしろトータル的には、コストダウンにつながるなど、コスト的にも大きな効果が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すトランスの断面図

【図2】同トランスの斜視図

【図3】従来のトランスの斜視図

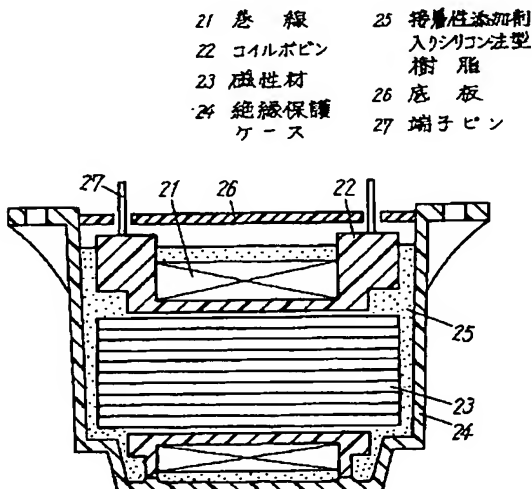
【図4】従来のトランスの断面図

【図5】従来のトランスの断面図

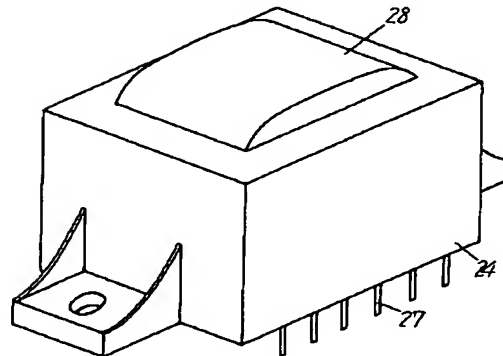
【符号の説明】

- 21 巻線
- 22 コイルボビン
- 23 磁性材
- 24 絶縁保護ケース
- 25 接着性添加剤入りシリコン注型樹脂
- 26 底板
- 27 端子ピン
- 28 完成品

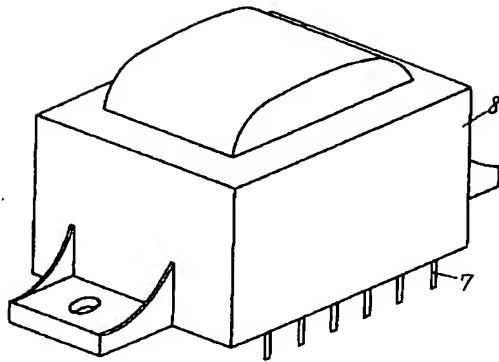
【図1】



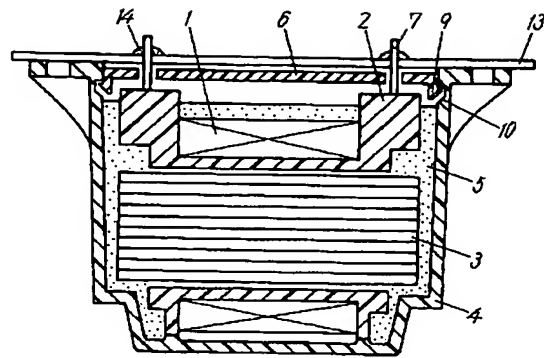
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

